

**Bidang Ilmu : Kesehatan**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
DOSEN GURU BESAR DAN DOKTOR SESUAI KEAHLIAN**

**PENGEMBANGAN FORMULA BISKUIT DAUN KATUK  
UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI ASI**

**TIM PENELITI :**

**Ketua : Dr. Erli Mutiara, M.Si. NIDN. 0023037003**

**Anggota : Dra. Adikahriani, M.Si. NIDN. 0027067312**

**Dra. Siti Wahidah, M.Si. NIDN. 0011086605**



**Dibiayai oleh Universitas Negeri Medan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan,  
Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Nomor : 0070/UN.33/KEP/2012  
Tanggal 26 April 2012**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
OKTOBER, 2012**

## LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengembangan Formula Biskuit Daun Katuk  
Untuk Meningkatkan Produksi ASI

Bidang Ilmu : Kesehatan

Ketua Peneliti :

a. Nama Lengkap : Dr. Erli Mutiara, M.Si

b. NIP/NIK : 19700323 199903 2 001

c. NIDN : 0023037003

d. Pangkat / Golongan : III/d

e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

f. Fakultas /Jurusan : Teknik / PKK Prodi Tata Boga

g. Pusat Penelitian : Lembaga Penelitian Universitas Negeri Medan

h. Alamat Institusi : Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate

i. Telpon/Faks/E-mail : 081361556733/Erli\_mutiara@yahoo.co.id

Jumlah Tim Peneliti : 3 orang

Dosen : 2 orang

Mahasiswa : 1 orang

Lama Penelitian : 6 (Enam) bulan

Pelaksanaan : Mei-Oktober 2012

Biaya Penelitian :

Dari DIPA Unimed : Rp 14.000.000,- (Empat Belas Juta Rupiah)

Sumber lain (bila ada) : Tidak ada

Medan, Oktober 2012  
Ketua Peneliti

Dr. Erli Mutiara, M.S  
NIP. 19700323 199903 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan PKK

Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. Abdul Hamid K, M.Pd  
NIP. 19580222 198103 1 001

Dra. Lelly Fridiarty, M.Pd  
NIP. 19581213 198601 2 001

Menyetujui,

Ketua Lembaga Penelitian Unimed

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
LEMBAGA PENELITIAN

Dr. Manihar Situmorang, M.Sc, Ph.D  
NIP. 19600804 198611 1 001

LEMLIT

## RINGKASAN HASIL PENELITIAN

Air susu ibu (ASI) adalah cairan kehidupan terbaik yang sangat dibutuhkan oleh bayi. ASI mengandung berbagai zat yang penting untuk tumbuh kembang bayi dan sesuai dengan kebutuhannya. Selama ini produk yang banyak beredar dipasaran berupa kapsul pelancar ASI ataupun susu pelancar ASI, namun untuk produk biskuit pelancar ASI belum ada di pasaran. Sehubungan dengan itu, tujuan penelitian ini adalah 1) Mengkaji teknologi proses produksi tepung daun katuk; 2) Menentukan formula biskuit daun katuk yang dikembangkan; 3) Menganalisis kandungan zat gizi (Protein, lemak, zat besi, kadar air dan kadar abu) pada biskuit daun katuk. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Unimed, dan Balai Riset dan Standardisasi Industri yang dilaksanakan selama 6 (enam) bulan mulai dari Mei-Oktober 2012. Penelitian Pendahuluan yang dilakukan yaitu pembuatan tepung daun katuk. Selanjutnya tepung daun katuk yang dihasilkan di gunakan pada percobaan penentuan substitusi tepung daun katuk pada biskuit. Persentase tepung daun katuk yang disubstitusi terhadap tepung terigu adalah 0% sebagai kontrol, 20%, 30%, 40%. Penelitian Lanjutan yaitu membuat formula biskuit daun katuk. Proses pembuatan biskuit meliputi persiapan bahan, pencampuran, pembuatan bentuk adonan serta pemanggangankemudian di lakukan uji organoleptif terhadap biskuit berupa uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan dari masing-masing formula. Skala hedonik yang digunakan yaitu : 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka) 4 (suka), 5 (sangat suka). Panelis dalam penelitian ini sebanyak 30 orang. Selanjutnya produk biskuit terbaik dianalisis kandungan gizinya. Data hasil uji organoleptif dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase penerimaan panelis dari masing-masing taraf perlakuan. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung daun katuk terhadap perlakuan digunakan analisis statistik ANAVA. Data hasil analisis kandungan gizi selanjutnya dibandingkan dengan SNI No.01-2973-93. SNI. yang merupakan standar untuk produk yang akan dipasarkan yang ditetapkan oleh Departemen Perindustrian sebagai pedoman bagi para produsen.

Hasil penelitian ini menunjukkan warna biskuit daun katuk yang lebih disukai panelis adalah sampel A dengan substitusi 20% tepung daun katuk, dengan rata-rata sebesar 4,20. Rasa biskuit yang disukai panelis adalah sampel A dengan substitusi tepung daun katuk 20 persen dengan rata-rata sebesar 3,40. Aroma yang lebih disukai pada sampel A, dengan rata-rata sebesar 4,00. Tekstur yang lebih disukai panelis adalah sampel A, dengan rata-rata tekstur sebesar 3,97. Berdasarkan penilaian organoleptif tersebut maka formulasi terbaik adalah sampel A dengan substitusi tepung daun katuk 20 persen, dengan rata-rata warna 4,20, rasa 3,40, aroma 4,00 dan tekstur 3,97. Berdasarkan hasil uji Anava diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata pada warna, rasa, aroma dan tekstur biskuit daun katuk dengan nilai warna  $F_h > F_t$ , (27,58 > 3,84), rasa  $F_h > F_t$ , (15,65 > 3,84), aroma  $F_h > F_t$ , (34,51 > 3,84) dan tekstur  $F_h > F_t$ , (42,72 > 3,84). Kandungan gizi biskuit daun katuk hasil analisis proksimat diperoleh protein 7,79% (bb), lemak 29,4% (bb), Zat besi (Fe) 24,5%(bb), kadar air 3,11%(bb) dan kadar abu 1.25% (bb). Jika hasil analisis zat gizi dibandingkan dengan persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI No.01-2973-93) produk ini layak dikonsumsi oleh ibu menyusui karena hasil penelitian ini memenuhi standar Nasional Indonesia.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Lembar Indentitas dan Pengesahan .....	i
Ringkasan Hasil Penelitian .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Daftar Tabel.....	iv
Daftar Gambar.....	v
Daftar Lampiran.....	vi
Bab I. Pendahuluan.....	1
Bab II. Tinjauan Pustaka.....	5
Bab III. Metodologi Penelitian .....	14
Bab IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	19
Bab V. Simpulan dan Saran.....	32
Daftar Pustaka.....	33
Lampiran-lampiran : .....	35

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
UNIMED

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Kandungan zat gizi dalam 100 gram daun katuk segar.....	6
2. Syarat Mutu Biskuit.....	9
3. Formula Bahan Baku biskuit yang digunakan.....	17
4. Sebaran Warna Biskuit daun katuk.....	22
5. Sebaran Rasa Biskuit daun katuk.....	23
6. Sebaran Aroma Biskuit daun katuk.....	24
7. Sebaran Tekstur Biskuit daun katuk.....	26
8. Kandungan Gizi Biskuit Daun Katuk (dalam per 100 gram bahan).....	27



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Proses Pembuatan Tepung Daun Katuk.....	15
2. Skema Proses Pembuatan Biskuit.....	16
3. Tepung Daun katuk.....	19
4. Biskuit daun katuk dengan Subtitusi (A 20%, B 30%, C 40 %)......	21
5. Sebaran Rataan Warna pada Biskuit Daun Katuk.....	22
6. Sebaran Rataan Rasa pada Biskuit daun katuk.....	24
7. Sebaran Rataan Aroma pada Biskuit daun katuk.....	25
8. Sebaran Rataan Tekstur pada Biskuit daun katuk.....	26
9. Formulasi Terbaik Biskuit dengan substitusi tepung daun katuk 20%.....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Kuisisioner Uji Hedonik.....	35
2. Biodata Tim Peneliti (Ketua dan Anggota Peneliti).....	36
3. Fotocopy kontrak penelitian.....	45



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Pemberian Air susu ibu (ASI) telah terbukti bermanfaat bagi optimalisasi imunitas, pertumbuhan, dan perkembangan bayi. Selain itu pemberian ASI menciptakan ikatan cinta kasih antara ibu dan anak, mempercepat pemulihan kesehatan nifas, menunda kehamilan dan mengurangi resiko kanker payudara (Depkes, 2002). Sejalan dengan ini, pemerintah Indonesia telah menetapkan kebijakan pemberian ASI eksklusif sampai bayi berusia 6 bulan dengan mengeluarkan Kepmenkes RI No.450/Menkes/IV/2004.

Air susu ibu (ASI) adalah cairan kehidupan terbaik yang sangat dibutuhkan oleh bayi. ASI mengandung berbagai zat yang penting untuk tumbuh kembang bayi dan sesuai dengan kebutuhannya. Meski demikian, tidak semua ibu mau menyusui bayinya karena berbagai alasan. Misalnya takut gemuk, sibuk, payudara kendor dan sebagainya. Di lain pihak, ada juga ibu yang ingin menyusui bayinya tetapi mengalami kendala. Biasanya ASI tidak mau keluar atau produksinya kurang lancar. Banyak hal yang dapat mempengaruhi produksi ASI. Produksi dan pengeluaran ASI dipengaruhi oleh dua hormon, yaitu prolaktin dan oksitosin. Prolaktin mempengaruhi jumlah produksi ASI, sedangkan oksitosin mempengaruhi proses pengeluaran ASI. Prolaktin berkaitan dengan gizi ibu, semakin baik asupan gizinya maka produksi yang dihasilkan juga banyak (<http://www.lusa.web.id/upaya-memperbanyak-asi>).

Biskuit merupakan jenis produk yang dinilai memenuhi persyaratan meningkatkan produksi ASI, sehingga sesuai untuk digunakan sebagai makanan tambahan ibu menyusui. Biskuit merupakan sejenis makanan yang terbuat dari tepung terigu dengan penambahan bahan makanan lain dengan proses pencetakan dan

pemanasan. Biasanya formulasi biskuit dibuat dengan diperkaya bahan-bahan tambahan seperti lemak, gula (ataupun garam) serta bahan pengembang. Biskuit dibuat dengan bermacam-macam jenis, terutama dibedakan atas keseimbangan yang ada antara bahan utama tepung, gula, lemak, dan telur. Kemudian juga bahan tambahan seperti coklat, buah-buahan, sayur-sayuran dan rempah-rempah yang memiliki pengaruh terhadap cita rasa (Johantika, 2002).

Di Indonesia, daun katuk umumnya dimanfaatkan untuk melancarkan air susu ibu. Daun ini sudah diproduksi sebagai sediaan fitofarmaka yang berkhasiat untuk melancarkan ASI. Selain itu, konsumsi sayur katuk oleh ibu menyusui dapat memperlama waktu menyusui bayi perempuan secara nyata dan untuk bayi pria hanya meningkatkan frekuensi dan lama menyusui. Daun katuk merupakan satu-satunya tanaman lokal yang memiliki kadar klorofil tinggi, di dalamnya terkandung antioksidan dalam jumlah besar yang sangat bermanfaat untuk mencegah radikal bebas dan mencegah penuaan dini. Daun ini juga berkhasiat untuk menanggulangi penyakit kurang darah (anemia), meningkatkan efisiensi absorpsi saluran pencernaan, mencegah kelelahan, dan menghambat terjadinya penyakit kronis pembuluh darah (<http://khasiatbuah.com/daun-katuk.htm>).

Selama ini produk yang banyak beredar dipasaran berupa kapsul pelancar ASI ataupun susu pelancar ASI, namun untuk produk biskuit pelancar ASI belum ada di pasaran. Berdasarkan hal tersebut, dan daun katuk merupakan sayuran yang mudah di dapatkan maka perlu dilakukan penelitian “Pengembangan Formula Biskuit Daun Katuk Untuk Meningkatkan Produksi Asi”.

## **B. Perumusan Masalah**

Masyarakat saat ini semakin peduli pada kesehatan. Apa yang mereka makan sudah mulai ditimbang-timbang manfaat kesehatan bagi tubuhnya. Di pasaran pun muncul berbagai produk olahan yang menyebut sebagai makanan sehat. Saat ini banyak perusahaan-perusahaan makanan yang membuat dengan nama produk makanan fungsional. Telah lama diketahui bahwa makanan memiliki pengaruh yang penting dalam kesehatan manusia. Tapi sebaliknya, banyak pula jenis makanan yang sesungguhnya memiliki fungsi lain untuk menyembuhkan beberapa jenis penyakit. Bahkan, 2.500 tahun lalu, Hypocrates telah mengatakan bahwa makanan bisa menjadi obat kita dan obat bisa menjadi makanan kita.

Di desa-desa pada umumnya tanam daun katuk ditanam disekitar perkarangan. Tanaman tersebut hanya digunakan untuk memasak atau bila banyak di jual di pasar dengan harga relatif murah. Padahal tanaman itu dapat dibuat menjadi beraneka macam makanan fungsional yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Selain itu, produk makanan dapat dimanfaatkan sebagai makanan untuk kesehatan serta dapat meningkatkan pendapatan keluarga. Selanjutnya permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana teknologi proses produksi tepung daun katuk?
2. Bagaimana menentukan formula biskuit daun katuk yang dikembangkan?
3. Bagaimana kandungan zat gizi (protein, lemak, zat besi, kadar air dan kadar abu) pada biskuit daun katuk?

## **C. Batasan Masalah**

Untuk lebih terfokus pada masalah penelitian, maka pembatasan masalah sangat diperlukan. Pembatasan ini diperlukan untuk menghindari adanya penafsiran

yang berbeda. Penelitian ini dibatasi pada mengkaji teknologi proses produksi tepung daun katuk. Penentuan formula biskuit daun katuk yang dikembangkan. Menganalisis kandungan zat gizi (protein, lemak, zat besi, kadar air dan kadar abu) pada biskuit daun katuk.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan Umum penelitian ini adalah untuk mengembangkan formula biskuit daun katuk untuk meningkatkan produksi ASI.

#### **Tujuan Khusus :**

1. Mengkaji teknologi proses produksi tepung daun katuk.
2. Menentukan formula biskuit daun katuk yang dikembangkan.
3. Menganalisis kandungan zat gizi (protein, lemak, zat besi (Fe), Kadar air, kadar abu) pada biskuit daun katuk.

#### **E. Manfaat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat :

1. Penganekaragaman produk makanan berbasis daun katuk yang selama ini hanya dibuat masakan oleh masyarakat.
2. Menambah informasi tentang manfaat daun katuk bagi kesehatan.
3. Meningkatkan nilai ekonomis daun katuk yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal.
4. Menggali kekayaan alam yang diolah menjadi pangan fungsional seperti *nutraceutical*
5. Memberikan sumbangan yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya daun katuk terhadap kesehatan masyarakat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Daun Katuk**

Katuk adalah sejenis sayuran daun. Tanaman dengan nama latin *Sauropus adrogynus* termasuk famili Euphorbiaceae. Begitu populernya, tiap daerah punya sebutan bagi daun patuk memata (Melayu), simani (Minangkabau), katuk (Sunda), kebing dan katukan (Jawa), serta kerakur (Madura). Tanaman katuk ini tumbuh di berbagai daerah di India, Malaysia, dan Indonesia. Di Indonesia, ia tumbuh di dataran dengan ketinggian 2.100 meter di atas permukaan laut (mdpl). Bentuknya perdu dan bisa mencapai tinggi 2-3 meter, dengan cabang-cabang yang cukup lunak (<http://khasiatbuah.com/daun-katuk.htm>).

Daun katuk tersusun selang-seling pada satu tangkai, berbentuk lonjong sampai bundar dengan panjang 2,5 cm dan lebar 1,25 – 3 cm. Bunga daun katuk berbentuk tunggal berkelompok tiga. Buah bertangkai panjang 1,25 cm. Tanaman ini dapat diperbanyak dengan stek dari batang yang sudah berkayu. Daun katuk dapat mengandung hampir 7% protein dan serat kasar sampai 19%. Daun ini kaya vitamin K, selain pro-vitamin A (beta-karotena), B, dan C. Mineral yang dikandungnya adalah kalsium (hingga 2,8%), besi, kalium, fosfor, dan magnesium. Warna daunnya hijau gelap karena kadar klorofil yang tinggi. Daun katuk mengandung papaverina, suatu alkaloid yang juga terdapat pada candu (opium). Konsumsi berlebihan dapat menyebabkan efek samping seperti keracunan papaverin. Pucuk tunas yang muda dijual orang di Indocina dan dimanfaatkan seperti asparagus (<http://khasiatbuah.com/daun-katuk.htm>). Pada Tabel 1 berikut ini kandungan zat gizi terdapat dalam 100 gram daun katuk segar.

Tabel 1. Kandungan zat gizi dalam 100 gram daun katuk segar

No	Jenis zat gizi	Jumlah
1	Air	70 gr
2	Protein	4,8 gr
3	Lemak	1 gr
4	Karbohidrat	11 gr
5	Kalsium	204 mg
6	Besi	2,7 mg
7	Retinol (Vitamin A)	3 mcg
8	Thiamin (Vitamin B1)	0,1 mcg
9	Asam askorbat (Vitamin C)	200 mg
10	Asam Folat	7 mg

<http://www.ayahbunda.co.id/Artikel/Gizi+dan+Kesehatan>

Tanaman ini banyak ditanam di pekarangan karena mudah diperbanyak dan biasa dijadikan pagar hidup (<http://khasiatbuah.com/daun-katuk.htm>).

Beberapa manfaat daun katuk lainnya di antaranya :

- Menyembuhkan bisul, borok, menghilangkan darah kotor, serta menyembuhkan demam dan influenza, karena mengandung banyak vitamin C (lebih tinggi dari jeruk maupun jambu biji) yang sangat dibutuhkan oleh tubuh, termasuk untuk meningkatkan ketahanan tubuh, membentuk kolagen, mengangkut lemak, mengatur tingkat kolesterol, menyembuhkan luka, serta meningkatkan fungsi otak agar bekerja maksimal.
- Mencegah penyakit mata, meningkatkan pertumbuhan sel, dan menjaga kesehatan kulit, karena mengandung banyak vitamin A.
- Membangkitkan vitalitas seks serta meningkatkan kualitas dan jumlah sperma, karena kaya senyawa fitokimia.
- Mencegah osteoporosis, karena mengandung banyak kalsium yang dibutuhkan tubuh untuk menjaga kepadatan tulang ([wikipedia.org/wiki/Katuk](http://wikipedia.org/wiki/Katuk)).

## **B. Air Susu Ibu (ASI)**

Air susu ibu merupakan makanan pertama dan utama bagi bayi. ASI mempunyai keunggulan sebagai prioritas pilihan utama yang secara alami dianjurkan berdasarkan pertimbangan ekonomis, biologis, psikologis dan medis untuk produksi tumbuh kembang anak (Pudjiadi, 2001). ASI dibentuk melalui suatu lingkaran refleksi yang sangat sensitif. Adanya isapan bayi yang benar pada payudara akan menimbulkan rangsangan pada otak untuk memproduksi ASI dan mengeluarkannya dari payudara. Rangsangan pada otak terutama pada bagian hypofisa anterior dan posterior akan menyebabkan terbentuknya hormon prolaktin dan hormon oksitocin. Hormon prolaktin akan merangsang kelenjar payudara agar membentuk ASI dan hormon oksitocin akan menyebabkan kontraksi otot polos dalam payudara sehingga ASI akan keluar.

ASI merupakan kebutuhan dasar bayi yang memegang peranan penting bagi kesehatan dan mempertahankan kelangsungan hidup bayi, terutama pada usia 0-6 bulan. ASI adalah makanan bayi paling sempurna yang banyak mengandung protein serta komponen-komponen lain seperti antibodi, hormon, faktor pertumbuhan, antioksidan, vitamin dan lain-lain. Komponen-komponen tersebut tidak hanya berperan dalam sistem pertahanan tubuh tetapi juga dalam perkembangan jaringan dan organ (Hanson *et al*, 1997).

## **C. Biskuit**

Biskuit adalah produk makanan kecil yang renyah yang dibuat dengan cara dipanggang. Istilah biskuit berbeda-beda di berbagai daerah di dunia. Asal kata 'biskuit' atau '*biscuit*' (dalam Bahasa Inggris) berasal dari Bahasa Latin, yaitu *bis coctus* yang berarti "dimasak dua kali" ("*cooked twice*"). Di Amerika, biskuit populer dengan sebutan "*cookie*", yang berarti kue kecil yang dipanggang. Sejak abad ke-16

hingga abad ke-18, juga sering disebut dengan besquite dan bisket. Bentuk kata sejenis juga tercipta di beberapa bahasa Eropa (<http://id.wikipedia.org/>). Biskuit yang dibuat dengan bahan dasar tepung terigu, dengan kadar air akhir kurang dari 5%. Biasanya formulasi biskuit dibuat dengan diperkaya bahan-bahan tambahan seperti lemak, gula (ataupun garam) serta bahan pengembang. Biskuit dibuat dengan bermacam-macam jenis, terutama dibedakan atas keseimbangan yang ada antara bahan utama tepung, gula, lemak, dan telur. Kemudian juga bahan tambahan seperti coklat, buah-buahan, dan rempah-rempah yang memiliki pengaruh terhadap cita rasa (Johantika, 2002).

Menurut (Matz, 1991), sifat masing-masing biskuit ditentukan oleh jenis tepung yang digunakan, proporsi gula dan lemak, kondisi dari bahan-bahan tersebut pada saat ditambahkan dalam campuran (misal ukuran kristal), metode pencampuran (*batch, kontinyu, kriming*, pencampuran satu tahap), penanganan adonan dan metode pemanggangan. Kualitas biskuit selain ditentukan oleh nilai gizinya juga ditentukan dari warna, aroma, cita rasa, dan kerenyahannya. Kerenyahan merupakan karakteristik mutu yang sangat penting untuk diterimanya produk kering. Kerenyahan salah satunya ditentukan oleh kandungan protein dalam bentuk gluten tepung yang digunakan (Matz, 1991).

Menurut Labib (1997) Biskuit dapat diklasifikasikan menjadi 4 jenis yaitu :

- a) Biskuit Keras yaitu jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras, berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat, dapat berkadar lemak tinggi atau rendah.
- b) *Crackers* yaitu jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras, melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya mengarah ke asin dan renyah, serta bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis.

- c) *Cookies* adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat.
- d) *Wafer* adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan cair, berpori-pori kasar, renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya berongga-rongga.

#### D. Persyaratan Mutu Biskuit

Departemen Perindustrian (1993) mengeluarkan persyaratan tentang mutu biskuit. Syarat mutu biskuit dapat ditinjau dari dua aspek yaitu aspek sifat tersembunyi yaitu kadar zat-zat tertentu yang terkandung di dalamnya (obyektif) dan aspek inderawi (subyektif).

##### 1. Mutu Biskuit Ditinjau Dari Aspek Sifat Tersembunyi (Obyektif)

Penilaian mutu biskuit ditinjau dari aspek ini dapat dilakukan secara laboratoris dengan analisis kimia. Syarat mutu biskuit yang telah ditetapkan oleh Departemen Perindustrian (1993) tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI. 01-2973-1993).

Tabel 2. Syarat Mutu Biskuit

No	Kriteria Uji Satuan	Klasifikasi Biskuit
1	Keadaan	
	a. Bau	Normal
	b. Rasa	Normal
	c. Warna	Normal
	d. Tekstur	Normal
2	Air,%b/b	Maks.5
3	Protein,%b/b	Min.8
4	Abu,%b/b	Maks.2
5	Bahan Tambahan Makanan	
	a. Pewarna	Tidak boleh ada
	b. Pemanis	Tidak boleh ada
6	Cemaran logam	
	a. Tembaga (Cu),mg/kg	Maks 10,0
	b. Timbal (Pb), mg/kg	Maks 1,0
	c. Seng (Zn),mg/kg	Maks 40,0
	d. Raksa (Hg), mg/kg	Maks 0,05
7	Arsen (As), mg/kg	Maks 0,5
8	Cemaran mikroba	
	a. Angka lempeng total	Maks 1,0x10 <sup>6</sup>
	b. Coliform	Maks 20
	c. E. Coli	<3
	d. Kapang	Maks 1,0x10 <sup>2</sup>

Sumber : Departemen perindustrian, 1993

## 2. Mutu Biskuit Ditinjau Dari Aspek Inderawi (Subyektif)

Menurut Kartika dll (2006) Penilaian mutu biskuit ditinjau dari aspek sifat karakteristik bahan dengan menggunakan indera manusia meliputi beberapa hal yaitu : warna, aroma, rasa dan tekstur.

- 1) Warna yang baik untuk biskuit adalah kuning kecokelatan dan tergantung bahan yang digunakan. Warna tepung akan berpengaruh terhadap warna biskuit yang dihasilkan. Warna tepung yang putih akan menghasilkan biskuit yang kuning kecokelatan, sedang warna tepung yang agak kekuningan akan menghasilkan biskuit yang warnanya lebih coklat.
- 2) Aroma biskuit didapat dari bahan-bahan yang digunakan, dapat memberikan aroma yang khas dari *butter* dan lemak sebagai bahan pembuatan biskuit. Jadi aroma biskuit adalah harum juga sesuai dengan bahan yang digunakan.
- 3) Rasa biskuit cenderung lebih dekat dengan aroma. Rasa biskuit yang baik adalah gurih dan cenderung asin sesuai dengan bahan yang digunakan dalam membuat adonan.
- 4) Tekstur Biskuit yang baik mempunyai tekstur renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis (Kartika dll, 2006).

### E. Bahan-bahan Pembuatan Biskuit

#### a. Tepung

Tepung adalah suatu bahan pangan yang direduksi ukurannya dengan cara digiling sehingga memiliki ukuran antara 150-300  $\mu\text{m}$ . Tepung memberikan struktur dasar pada *quick bran*. Biskuit memerlukan tepung dari golongan *soft* dan *weak* dengan kandungan protein yang rendah. Biasanya pada pembuatan biskuit digunakan tepung terigu dengan kadar protein 7-8 %(*soft*). Namun dengan perkembangan

teknologi pengolahan pangan maka dibuatlah tepung non gandum sebagai substitusi tepung terigu seperti tepung tapioka, tepung ubi jalar, tepung kacang tunggak, tepung daun katuk, dan lain-lain. Pemakaian tepung ini selain manfaat dari komposisinya yang mengandung nutrisi juga untuk meningkatkan potensi produk lokal. Di dalam pengolahan biskuit sendiri selain dapat mempengaruhi tekstur produk akhir juga meningkatkan nilai gizi berupa energi (Suismono, 2001).

Jenis tepung gandum yang digunakan tergantung pada produk yang akan dibuat. Tepung dari *soft wheat* yang cocok untuk pembuatan biskuit dapat bervariasi dalam kandungan proteinnya yaitu dari 7-7.5 % (untuk *cookies*) hingga 10% atau lebih (untuk *crackers*) (Utomo dan Antarlina, 2002).

#### **b. Telur**

Menurut Manley (1983) beberapa jenis telur digunakan dalam produksi kue, biskuit dan sejenisnya. Telur utuh mengandung 8-11% albumen (putih telur) dan 27-32% kuning telur. Albumen berfungsi sebagai *agensia* pengeras, sedangkan kuning telur sebagai *agensia* pengempuk. Penambahan telur dalam pembuatan produk-produk biskuit mempunyai fungsi : 1) menyumbangkan warna; 2) menambah cita rasa; 3) sebagai bahan pengempuk dan 4) menambah nilai nutrisi. Ada tiga sifat telur yang paling penting yaitu kemampuan pembuihan, emulsifikasi, dan koagulasi (Manley, 1983).

#### **c. Bahan Pengembang**

Menurut Manley (1983) bahan pengembang adalah bahan yang mampu menghasilkan gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) sehingga dapat mengembangkan *butter* maupun *dough* hingga mencapai ukuran yang semestinya selama proses pemanggangan. Bahan pengembang yang banyak digunakan dalam pembuatan biskuit adalah tepung soda kue ( $\text{NaHCO}_3$ ). Penggunaan yang luas dari sodium bikarbonat

sebagai bahan pengembang didasarkan pada harga yang murah, tidak beracun, mudah penggunaannya, relatif tidak terasa dalam produk akhir dan memiliki kemurnian tinggi (Manley, 1983).

#### **d. Air**

Air mempunyai sifat yang nyata terhadap sifat-sifat adonan (Matz, 1991). Menurut Winarno (1989), air dalam adonan selain berfungsi untuk melarutkan garam, juga membantu menghasilkan adonan yang homogen. Air juga berfungsi untuk membasahi pati dan protein tepung yang nantinya dapat membentuk kerangka dalam adonan (Winarno,1995). Air dianggap sebagai agensia pengeras, karena bergabung dengan protein dari tepung dan membantu dalam pembentukan gluten (Winarno,1995).

#### **F. Proses Pembuatan Biskuit**

Proses pembuatan biskuit secara garis besar terdiri dari pencampuran (*mixing*), pembentukan (*forming*) dan pemanggangan (*bucking*). Tahap pencampuran bertujuan meratakan pendistribusian bahan-bahan yang digunakan dan untuk memperoleh adonan dengan konsistensi yang halus (Sunandar, 2001).

Terdapat tiga metode pencampuran yaitu *single-stage*, *multiple-stage* dan *continous*. Pada metode *single-stage*, semua bahan dicampur menjadi satu dan dimixer bersamaan. Pada *multiple-stage*, mungkin terdiri dari dua tahap atau lebih. Pertama yang dicampur adalah lemak dan gula, kemudian bahan-bahan cair, selanjutnya bahan-bahan lainnya. Pada metode *continous* biasanya dipilih karena keefektifannya, memaksimalkan *output* dan meminimalkan *input* karena proses yang kontinu (Sunandar, 2001).

Pencampuran adonan *cookies* biasanya diawali pencampuran antara gula dan shortening (disebut *creaming method*) kemudian bahan-bahan lain seperti tepung dan bahan pengembang dimasukkan (Sunandar, 2001). Adonan yang diperoleh selanjutnya dicetak sesuai dengan bentuk dan ukuran yang diinginkan. Adonan biskuit dibentuk lembaran-lembaran dan dipotong-potong dengan pisau pemotong atau alat pencetak biskuit. Adonan yang telah dicetak selanjutnya dipanggang dengan oven.

Menurut Sunandar, (2001) pemanggangan merupakan hal yang penting dari seluruh urutan proses yang mengarah pada produk yang berkualitas. Selama pemanggangan, lemak mencair, gula larut, bahan pengembang melanjutkan aktifitasnya, struktur terbentuk, cairan dipindahkan dan terjadi *crust* pada permukaan dan pembentukan warna. Suhu oven untuk proses pemanggangan tergantung pada jenis, bentuk dan ukuran dari produk yang dibuat dan dijaga sifat-sifat dari bahan-bahan penyusunnya. Pada umumnya suhu pemanggangan biskuit antara lain 218-232<sup>0</sup>C dalam waktu 15-20 menit (Sunandar, 2001). Pemanggangan dilakukan dengan oven dan jenis kue. Semakin sedikit kandungan gula dan lemak, suhu pemanggangan dapat lebih tinggi. Oven sebaiknya tidak terlalu panas ketika bahan dimasukkan sebab bagian luar akan terlalu cepat matang. Hal ini dapat menghambat pengembangan dan permukaan *cookies* menjadi retak-retak. Setelah pengembangan, diperlukan penanganan selama pendinginannya. Jika *cookies* terlalu cepat didinginkan bisa terjadi keretakan. Keretakan internal biasanya tidak segera terlihat, tetapi karena kerusakan selama pengemasan dan pendistribusiannya (Sunandar, 2001). Mutu biskuit disamping ditentukan oleh nilai gizinya juga ditentukan oleh warna, aroma, cita rasa dan kerenyahannya. Dari sekian parameter tersebut, menurut Matz (1993) yang paling menentukan adalah kerenyahannya.

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik dan Balai Riset dan Standardisasi Industri Jalan Sisingamangaraja no. 24 Medan, yang dilaksanakan selama 6 (enam) bulan mulai dari Mei-Oktober 2012.

### B. Bahan dan Alat

#### 1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan untuk pembuatan tepung daun katuk, pembuatan formula biskuit dan analisis zat gizi. Untuk pembuatan tepung daun katuk diperlukan daun katuk segar yang diperoleh dari pasar tradisional. Bahan yang digunakan untuk pembuatan biskuit adalah tepung daun katuk, tepung terigu, tepung gula, kuning telur, garam, baking powder, margarin, susu skim. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat adalah selenium mix, asam borak, indikator metil merah, HCL, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, hexana, kertas saring hulls, kertas saring whatman 40, buffer natrium fosfat pH 6, enzim termamyl, pepsin, pankreatin, etanol dan aseton.

#### 2. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung daun katuk adalah pisau, kom, kabinet dryer atau alat pengering, blender, dan ayakan ukuran 80 mesh. Peralatan untuk analisis kimia antara cawan porselen, cawan aluminium, tanur, labu *kjeldahl*, labu lemak, *soxhlet*, seperangkat alat destilasi, penangas yang bergoyang, gelas ukur, tabung shekker, pipet, corong buchner, desikator, dan pH meter.

## C. Metode

Untuk mencapai tujuan penelitian, maka penelitian di bagi kedalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan.

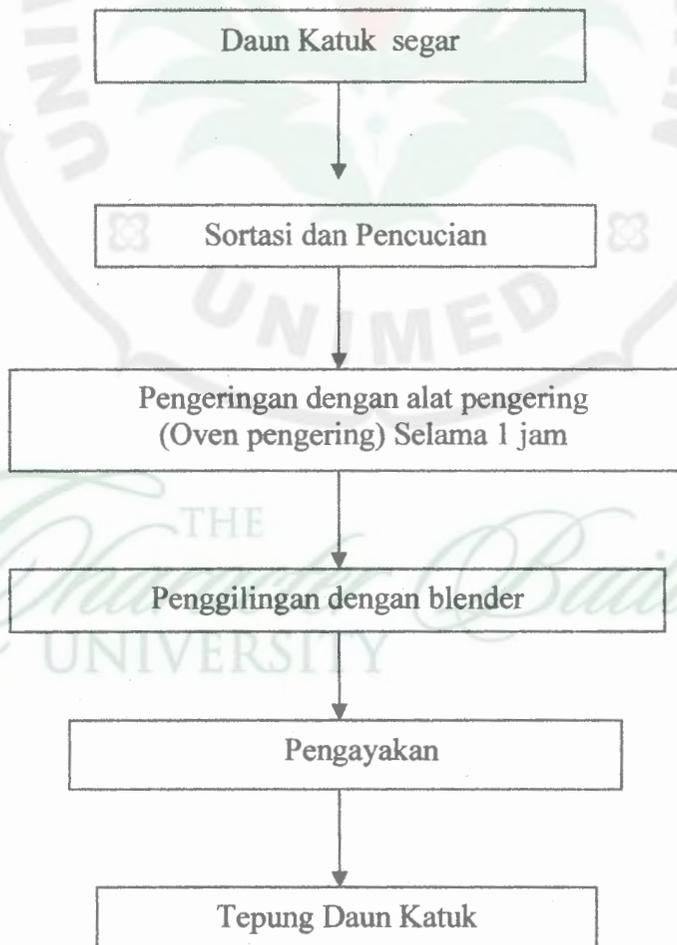
### 1. Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan tepung daun katuk serta penentuan substitusi tepung daun katuk pada biskuit.

### 2. Pembuatan Tepung Daun Katuk

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun katuk. Waktu pengeringan 1 jam. Ciri daun katuk yang kering mudah di patahkan atau dihancurkan.

Tahapan pembuatan tepung daun katuk dapat di lihat pada Gambar 1.

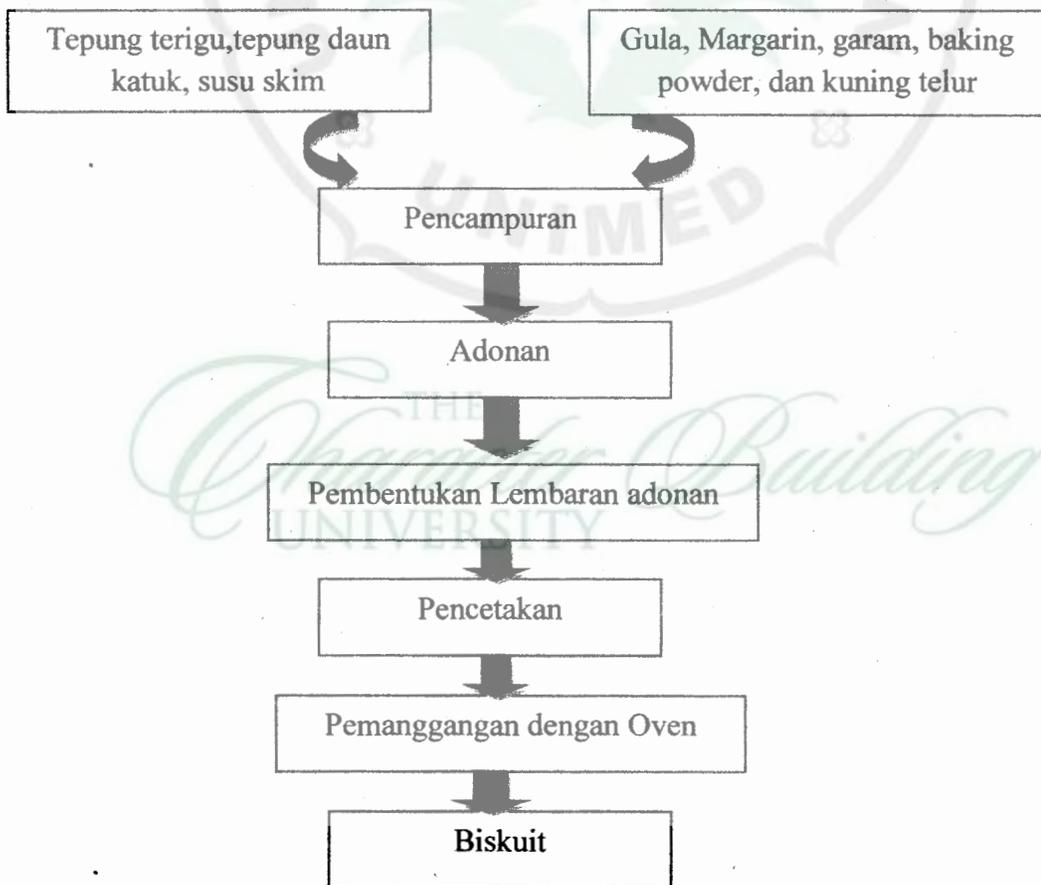


Gambar 1. Proses Pembuatan Tepung Daun Katuk (Modifikasi Sun, 2001)

Selanjutnya tepung daun katuk yang dihasilkan di gunakan pada percobaan penentuan substitusi tepung daun katuk pada biskuit. Penentuan tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa adonan yang dihasilkan masih dapat di buat lembaran dan dicetak, serta rasanya dapat diterima panelis. Persentase tepung daun katuk yang disubstitusi terhadap tepung terigu adalah 0% sebagai kontrol, 20%, 30%, 40%.

### 3. Penelitian Lanjutan

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan biskuit dengan substitusi tepung daun katuk, uji hedonik, serta analisis zat gizi terhadap produk biskuit yang dihasilkan dan penentuan formula yang terbaik. Proses pembuatan biskuit meliputi persiapan bahan, pencampuran, pembuatan bentuk adonan serta pemanggangan. Pada Gambar 2. dapat dilihat proses pembuatan biskuit daun katuk.



Gambar 2. Skema Proses Pembuatan Biskuit (Mufidasari, 2008)

Setelah dilakukan pembuatan biskuit selanjutnya dilakukan uji organoleptik terhadap biskuit berupa uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan dari masing-masing formula. Skala hedonik yang digunakan yaitu : 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka) 4 (suka), 5 (sangat suka). Panelis dalam penelitian ini sebanyak 30 orang. Formulir uji hedonik yang digunakan dapat dilihat pada lampiran 1. Selanjutnya produk terbaik dianalisis kandungan gizinya.

Tabel 3. Formula Bahan Baku biskuit yang digunakan

Komposisi	Substitusi Tepung daun katuk (gr)			
	0%	20%	30%	40%
Tepung daun katuk	0	20	30	40
Tepung terigu	100	80	70	60
Kuning telur	15	15	15	15
Gula halus	50	50	50	50
Margarin	40	40	40	40
Susu skim	10	10	10	10
Baking Fowder	1	1	1	1
Garam	0,5	0,5	0,5	0,5

Sumber : Mufidasari, 2008.

Penentuan biskuit terbaik didasarkan pada hasil organoleptif dengan menggunakan pembobotan. Pembobotan organoleptif meliputi rasa (40%), warna (30%), tekstur (20%), dan aroma (10%). Setelah itu hasil organoleptif terbaik dianalisis zat gizinya (Johantika, 2001).

#### D. Rancangan Percobaan

Unit percobaan dalam penelitian ini adalah biskuit. Tiap unit tersusun dari tepung terigu 100 gr, gula halus 50 gr, margarin 40gr, kuning telur 15 gr, garam 0,5 gr, susu skim 10 gr, baking powder 1 gr. Perlakuan yang diberikan pada unit percobaan, yaitu jumlah tepung daun katuk yang disubstitusi terhadap tepung terigu. Perlakuan tersebut terdiri dari 4 taraf, yaitu 0% (kontrol), 20%, 30% dan 40%.

Pada setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan sehingga diperlukan 12 unit percobaan. Penempatan perlakuan secara acak. Pengacakan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut : (1) pemberian nomor pada unit percobaan, (2) membuat kode perlakuan, terdiri dari kode 1-3 substitusi tepung daun katuk 0%, kode 4-6 substitusi tepung daun katuk 20%, 7-9 substitusi tepung daun katuk 30%, 10-12 substitusi tepung daun katuk 40% dan (3) kemudian dilakukan pengambilan secara acak terhadap kode perlakuan untuk ditempatkan pada masing-masing unit percobaan, sehingga dihasilkan urutan perlakuan yang diberikan. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian untuk memperoleh data hasil uji organoleptif adalah rancangan subsampling acak lengkap dengan tiga kali ulangan.

#### **E. Pengolahan dan Analisis Data**

Data hasil uji organoleptif dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase penerimaan panelis dari masing-masing taraf perlakuan. Panelis yang dapat menerima adalah panelis yang memberi nilai agak suka (3), suka (4) dan sangat suka (5). Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung daun katuk terhadap perlakuan digunakan analisis statistik ANAVA. Data hasil analisis kandungan gizi selanjutnya dibandingkan dengan SNI No.01-2973-93. SNI yang merupakan standar untuk produk yang akan dipasarkan yang ditetapkan oleh Departemen Perindustrian sebagai pedoman bagi para produsen.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Pembuatan Tepung Daun Katuk**

Proses pembuatan tepung daun katuk diawali dengan pemilihan bahan baku yang baik untuk mendapatkan produk yang bermutu. Tepung daun katuk yang digunakan adalah daun katuk yang segar. Setelah mendapatkan daun katuk yang segar, kemudian dilakukan pencucian. Selanjutnya daun katuk yang telah cuci ditiriskan untuk mengurangi jumlah air pada daun katuk dan mempersingkat waktu pengeringan didalam vacuum. Pengeringan daun katuk dilakukan dengan menggunakan vacum driyer dengan waktu pengeringan daun katuk selama 1 jam. Ciri daun katuk yang telah kering adalah mudah dihancurkan.

Hasil pengeringan daun katuk, selanjutnya dilakukan penggilingan dan pengayakan sehingga diperoleh hasil tepung daun katuk. Daun katuk segar sebanyak 5 kg dikeringkan selama 1 jam menghasilkan tepung daun katuk sebanyak 200gr. Pada Gambar 3 dapat dilihat tepung daun katuk.



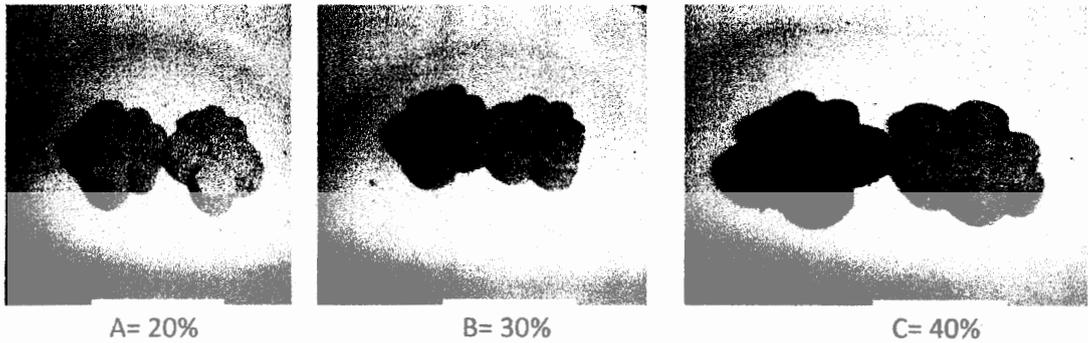
Gambar 3. Tepung Daun katuk

## **B. Penentuan Formula Terbaik**

Untuk mengetahui formula terbaik dalam pembuatan biskuit daun katuk dilakukan secara organoleptik. Pengujian secara organoleptik merupakan suatu kegiatan penilaian menggunakan alat indera (pengelihatian, penciuman, pencicipan, dan pendengaran) (Damayanthi dkk, 1997). Tujuan dari uji organoleptik ini adalah untuk mengetahui sifat-sifat cita rasa dan daya terima panelis terhadap suatu produk yang diujikan.

Didalam penilaian cita rasa ada dua aspek yang menentukan yaitu sifat-sifat cita rasa itu sendiri dan sikap panelis. Kualitas cita rasa mempunyai pengertian seberapa jauh daya tarik makanan sehingga dapat menimbulkan selera seseorang yang umumnya bersifat individu. Metode yang umum digunakan untuk menilai cita rasa adalah metode hedonik yang berarti berhubungan dengan kesukaan. Cara ini bertujuan untuk mengetahui apakah panelis menyukai atau tidak menyukai makanan yang dinilai dan bagaimana derajat kesukaannya. Faktor utama yang banyak digunakan dalam menilai cita rasa adalah warna, rasa, aroma dan tekstur (Aftasari, 2003).

Penentuan formula dilakukan dengan rentang 20 persen, 30 persen dan 40 persen tepung daun katuk yang menjadi komposisi biskuit yang dicobakan. Dalam penelitian ini panelis yang digunakan untuk uji hedonik penentuan formula terbaik sebanyak 30 orang dimana pengujian dilakukan dengan pengisian formulir. Sampel yang diujikan adalah biskuit daun katuk yang diletakkan diatas piring kecil yang telah diberi kode. Karakteristik yang diujikan meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Skala hedonik yang digunakan yaitu 1- 5, dimana 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Produk yang diujikan pada uji hedonik untuk penentuan formula terbaik dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Biskuit daun katuk dengan Subtitusi (A 20%, B 30%, C 40 %).

### 1. Warna

Penentuan mutu suatu makanan pada umumnya sangat tergantung beberapa faktor di antaranya warna, rasa, aroma, tekstur dan nilai gizi. Tetapi sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan, secara visual faktor warna lebih dahulu dan sangat menentukan penerimaan konsumen dan memberikan suatu petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan. Selain itu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan, baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahannya (Winarno, 2007). Menurut Fennema (2005), warna adalah atribut kualitas yang paling penting. Bersama-sama dengan tekstur dan rasa, warna berperan dalam penentuan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, meskipun produk tersebut bernilai gizi tinggi, rasa enak dan tekstur baik namun jika warna tidak menarik maka akan menyebabkan produk tersebut kurang diminati.

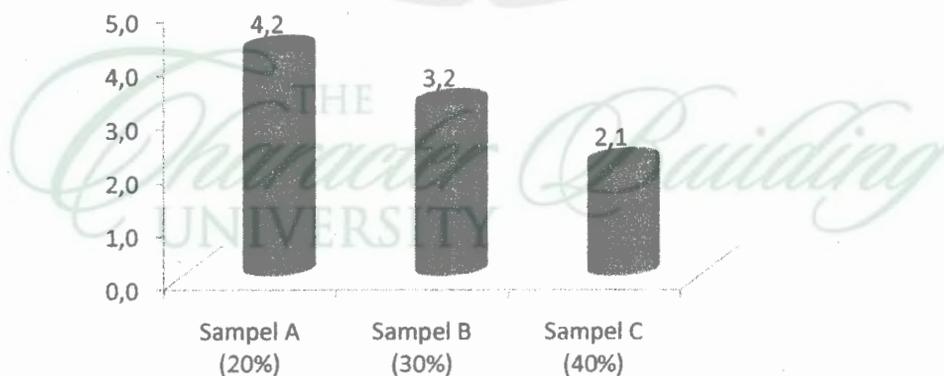
Pada Tabel 4 hasil penelitian menunjukkan warna yang dihasilkan pada ketiga formula biskuit daun katuk dengan berbagai penambahan tepung daun katuk lebih disukai sampel A (subtitusi 20% tepung daun katuk). Dari keseluruhan panelis, 80 persen panelis menyatakan suka pada warna sampel A, pada sampel B (subtitusi 30% tepung daun katuk) 40 persen panelis menyatakan agak suka pada warna biskuit daun

katuk, dan 50 persen panelis menyatakan tidak suka pada warna sampel C (substitusi 40% tepung daun katuk).

Tabel 4. Sebaran Warna Biskuit daun katuk

Parameter	Sampel A (20%)		Sampel B (30%)		Sampel C (40%)	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Tidak Suka	0	0	0	0	6	20
Tidak Suka	0	0	6	20	15	50
Agak Suka	0	0	12	40	9	30
Suka	24	80	12	40	0	0
Sangat Suka	6	20	0	0	0	0
Total	30	100	30	100	30	100
Rata-rata	4,20		3,20		2,10	

Bila dilihat dari warna rata-rata sampel, pada sampel A rata-rata warna sebesar 4,20 dengan substitusi tepung daun katuk 20 persen. Pada sampel B rata-rata warna sebesar 3,20 dengan substitusi tepung daun katuk 30 persen dan pada sampel C rata-rata warna sebesar 2,10 dengan 40 persen tepung daun katuk (Gambar 5). Hasil analisis anava menunjukkan bahwa substitusi tepung daun katuk (20%, 30% dan 40%) berpengaruh nyata terhadap warna biskuit daun katuk ( $\alpha = 0,05$ ).



Gambar 5. Sebaran Rataan Warna pada Biskuit Daun Katuk

## Rasa

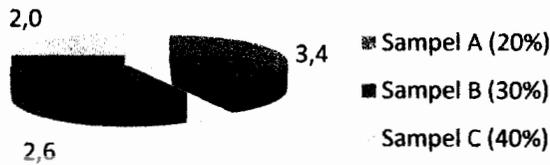
Rasa merupakan faktor yang penting dalam menentukan diterima atau tidaknya suatu produk pangan. Warna dan aroma yang baik kalau tidak diikuti dengan rasa yang enak maka produk tersebut tidak diterima. Rasa ditentukan oleh bumbu yang digunakan. Garam dan bumbu digunakan terhadap bahan pangan agar dapat meningkatkan cita rasa (Palungkun dan Budiarti, 1992). Menurut Winarno (1997), penilaian terhadap rasa lebih banyak melibatkan peranan indera pengecap.

Hasil penelitian pada Tabel 5 menunjukkan bahwa 60 persen panelis menyatakan suka pada rasa biskuit dengan substitusi tepung daun katuk 20 persen (Sampel A). Pada sampel B (30% substitusi tepung daun katuk) 60 persen panelis menyatakan agak suka pada rasa biskuit daun katuk. Pada sampel C 100 persen panelis menyatakan tidak suka rasa biskuit daun katuk dengan penggunaan 40 persen tepung daun katuk.

Tabel 5. Sebaran Rasa Biskuit daun katuk

Parameter	Sampel A (20%)		Sampel B (30%)		Sampel C (40%)	
	n	%	n	%	n	%
Tidak Suka	6	20	12	40	30	100
Agak Suka	6	20	18	60	0	0
Suka	18	60	0	0	0	0
Total	30	100	30	100	6	99,99
Rata-rata	3,40		2,60		2,00	

Bila dilihat dari rasa rata-rata sampel A sebesar 3,40, sampel B rata-rata sebesar 2,60 dan sampel C rata-rata sebesar 2,00 (Gambar 6). Hasil analisis anava menunjukkan bahwa substitusi tepung daun katuk (20%, 30%, 40%) berpengaruh nyata terhadap rasa biskuit daun katuk ( $\alpha = 0,05$ ).



Gambar 6. Sebaran Rataan Rasa pada Biskuit daun katuk.

### 3. Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Di dalam industri pangan, pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. Selain itu, aroma dapat dipakai juga sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk (Kartika, dkk, 2006).

Menurut de Mann (2005), dalam industri pangan pengujian aroma dianggap penting karena cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk terkait diterima atau tidaknya suatu produk. Timbulnya aroma atau bau ini karena zat bau tersebut bersifat *volatile* (mudah menguap).

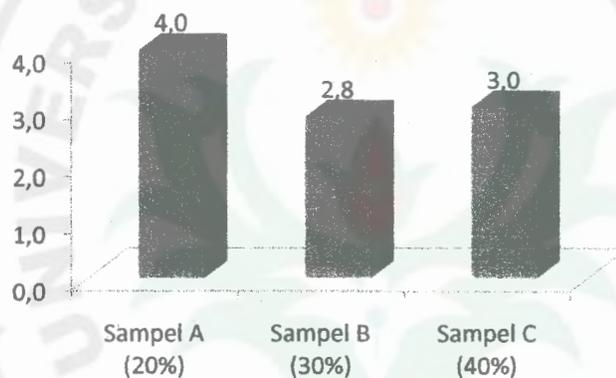
Tabel 6. Sebaran Aroma Biskuit daun katuk

Parameter	Sampel A (20%)		Sampel B (30%)		Sampel C (40%)	
	n	%	n	%	n	%
Tidak Suka	6	20	10	33,33	12	40
Agak Suka	0	0	15	50	6	20
Suka	12	40	5	16,67	12	40
Sangat suka	12	40	0	0	0	0
Total	30	100	30	100	30	100
Rata-rata	4,00		2,83		3,00	

Pada Tabel 6, hasil penelitian menunjukkan aroma yang dihasilkan pada ketiga formula biskuit dengan berbagai penambahan tepung daun katuk lebih disukai sampel

A. Dari keseluruhan panelis, pada sampel A 40 persen panelis menyatakan sangat suka aroma biskuit daun katuk. 40 persen panelis menyatakan suka pada sampel C dan pada sampel B 50 persen panelis menyatakan agak suka pada aroma biskuit daun katuk.

Bila dilihat dari aroma rata-rata sampel A sebesar 4,00. Pada sampel C rata-rata aroma sebesar 3,00 dan sampel B rata-rata aroma sebesar 2,83 (Gambar 7). Hasil analisis anava menunjukkan bahwa substitusi tepung daun katuk (20%, 30%, 40%) berpengaruh nyata terhadap aroma biskuit daun katuk ( $\alpha = 0,05$ ).



Gambar 7. Sebaran Rataan Aroma pada Biskuit daun katuk

#### 4. Tekstur

Tekstur bahan pangan merupakan kumpulan dari sejumlah karakter yang berbeda, yang dirasakan oleh bermacam-macam anggota tubuh manusia (Fardiaz, dkk, 2009). Menurut Kartika, dkk (2006) tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan), ataupun dengan perabaan dengan jari.

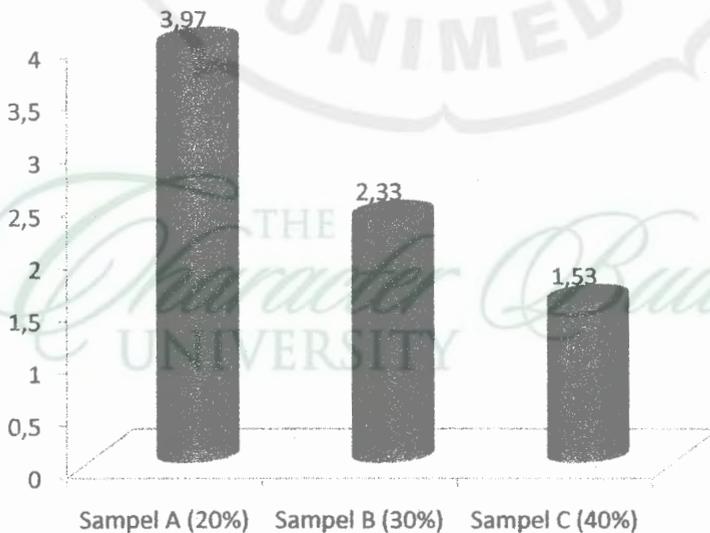
Hasil penelitian pada Tabel 7, menunjukkan tekstur yang dihasilkan pada ketiga formula biskuit daun katuk dengan berbagai penambahan tepung daun katuk lebih disukai sampel A, dari keseluruhan panelis 83,33 persen menyatakan suka tekstur biskuit daun katuk dengan substitusi 20%. Pada sampel B 50 persen

menyatakan agak suka tekstur biskuit daun katuk dengan substitusi 30%, sedangkan pada sampel C 53,33 persen panelis menyatakan tidak suka pada biskuit daun katuk 40 persen.

Tabel 7. Sebaran Tekstur Biskuit daun katuk

Parameter	Sampel A (50%)		Sampel B (75%)		Sampel C (100%)	
	n	%	N	%	n	%
Sanfat Tidak Suka	0	0	5	16,67	14	46,67
Tidak Suka	0	0	10	33,33	16	53,33
Agak Suka	3	10	15	50	0	0
Suka	25	83,33	0	0	0	0
Sangat Suka	2	0,67	0	0	0	0
Total	30	100	30	100	30	100
Rata-rata	3,97		2,33		1,53	

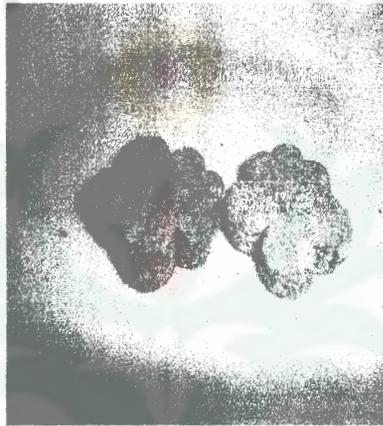
Bila dilihat dari rata-rata tekstur biskuit daun katuk, pada sampel A sebesar 3,97, pada sampel B rata-rata tekstur sebesar 2,33 dan sampel C sebesar 1,53 (Gambar 8). Hasil analisis anava menunjukkan bahwa substitusi tepung daun katuk (20%, 30% dan 40%) berpengaruh nyata terhadap tekstur biskuit daun katuk ( $\alpha = 0,05$ ).



Gambar 8. Sebaran Rataan Tekstur pada Biskuit daun katuk

## 5. Keseluruhan Parameter

Hasil penilaian panelis terhadap keseluruhan parameter yang diujikan pada biskuit daun katuk baik warna, rasa, aroma, dan tekstur diperoleh produk terbaik. Biskuit daun katuk yang terbaik adalah penambahan 20 persen tepung daun katuk pada sampel A dengan rata-rata warna 4,20, rasa 3.40, aroma 4.00 dan tekstur 3.97. Biskuit daun katuk yang terbaik dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Formulasi Terbaik Biskuit dengan substitusi tepung daun katuk 20%

### C. Kandungan Gizi Biskuit daun katuk

Analisis zat gizi yang digunakan pada penelitian ini hanyalah terhadap produk terbaik yaitu sampel A dengan substitusi 20 persen tepung daun katuk meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, dan besi (Fe). Kandungan gizi formula terbaik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan Gizi Biskuit Daun Katuk (dalam per 100 gram bahan)

No.	Parameter	Jumlah (% bb)	SNI No.01-2973-93 (% bb)	Keterangan
1.	Protein	7,79	Min.8	Tidak memenuhi SNI
2.	Lemak	29,4	Min9,5	Memenuhi SNI
3.	Zat Besi (Fe)	24,5	-	-
4.	Kadar Air	3,11	Maks.5	Memenuhi SNI
5.	Kadar Abu	1,25	Maks.2	Memenuhi SNI

Keterangan : bb = berat bahan

## 1. Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Molekul protein juga mengandung pula fosfor, belerang dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga. Kadar protein biskuit daun katuk dapat dilihat pada Tabel 8.

Hasil analisis biskuit daun katuk menunjukkan bahwa kadar protein sebesar 7,79 persen (bb). Jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia, kadar protein adalah minimum 8%. Standar ini masih belum dapat dipenuhi. Formulasi produk yang lebih tepat masih diperlukan untuk mencapai SNI tersebut. Formulasi produk biskuit ini sudah menggunakan telur namun belum memenuhi kebutuhan protein. Umumnya, telur untuk melembutkan struktur biskuit. Penggunaan telur yang lebih banyak dapat meningkatkan kadar protein karena telur adalah sumber protein yang baik (Almatsier, 2002).

## 2. Lemak

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak dan minyak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibanding dengan karbohidrat dan protein. Lemak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda (Winarno, 2007).

Lemak diartikan sebagai semua bahan organik yang dapat larut dalam pelarut-pelarut organik yang memiliki kecenderungan non polar. Maka kelompok lipida ini

secara khusus berbeda dengan karbohidrat dan protein yang tak larut dalam pelarut-pelarut organik ini (Sudarmadji, Haryono dan Suhardi, 2003).

Kadar lemak biskuit daun katuk pada penelitian ini sebesar 29,4 persen (bb). Jika dibandingkan dengan komposisi zat gizi masih masuk dalam kisaran spesifikasi persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI No.01-2973-93) dengan kadar lemak minimum 9,5% untuk biskuit sebagai makanan tambahan bagi ibu menyusui. Karena hasil penelitian biskuit ini memenuhi Standar Nasional Indonesia, maka produk ini layak dikonsumsi oleh ibu menyusui.

### 3. Zat Besi

Zat besi berfungsi untuk membentuk sel darah merah, dan sel darah merah bertugas membawa oksigen dan zat-zat makanan ke seluruh tubuh, juga membantu proses metabolisme tubuh untuk menghasilkan energi. Oleh sebab itu kadar zat besi sangat dibutuhkan dalam tubuh.

Hasil analisis Kadar besi biskuit daun katuk dapat dilihat pada Tabel 8, dimana kadar zat besi sebesar 24,5% (bb). Jika di bandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) (WNPG, 2008) yang dianjurkan untuk ibu menyusui zat besi perhari sebesar 26 mg, maka dengan mengkonsumsi biskuit ini dapat memenuhi kebutuhan zat besi ibu menyusui perhari.

### 4. Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan

daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Makin rendah kadar air, makin lambat pertumbuhan mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih lama (Winarno, 2007). Kadar air biskuit daun katuk dapat dilihat pada Tabel 8.

Hasil analisis zat gizi menunjukkan bahwa kadar air pada biskuit daun katuk sebesar 3,11 persen (bb). Melihat hasil analisis dari produk formula ini maka produk ini layak dikonsumsi oleh ibu menyusui karena hasil penelitian ini memenuhi standar. Komposisi zat gizi masih masuk dalam kisaran spesifikasi persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI No.01-2973-93) dengan kadar air maksimum 5% untuk biskuit sebagai makanan tambahan bagi ibu menyusui. Jika dibandingkan dengan standar Malaysia, mempersyaratkan kadar air 4,0%. Maka hasil penelitian ini masih dibawah standar persyaratan Malaysia. Kadar air yang rendah dihasilkan dari proses pemanggangan adonan biskuit yang sempurna. Hal ini akan mencegah terjadinya pertumbuhan mikroba yang nantinya bisa merusak biskuit (Wijaya dan Aprianita, 2010).

## 5. Kadar Abu

Bahan pangan mengandung kadar abu atau komponen anorganik dalam jumlah yang berbeda. Abu disusun oleh berbagai jenis mineral dengan komposisi yang beragam tergantung pada jenis dan sumber bahan pangan. Kandungan abu dan mineral pada bahan pangan menjadi sangat penting untuk mendapatkan abu atau mineral yang diperlukan oleh tubuh (Andarwulan dkk, 2011). *Ash* adalah kadar abu yang ada pada tepung yang mempengaruhi proses dan hasil akhir produk antara lain : warna produk dan tingkat kestabilan adonan. Semakin tinggi kadar *ash* semakin buruk kualitas

daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Makin rendah kadar air, makin lambat pertumbuhan mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih lama (Winarno, 2007). Kadar air biskuit daun katuk dapat dilihat pada Tabel 8.

Hasil analisis zat gizi menunjukkan bahwa kadar air pada biskuit daun katuk sebesar 3,11 persen (bb). Melihat hasil analisis dari produk formula ini maka produk ini layak dikonsumsi oleh ibu menyusui karena hasil penelitian ini memenuhi standar. Komposisi zat gizi masih masuk dalam kisaran spesifikasi persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI No.01-2973-93) dengan kadar air maksimum 5% untuk biskuit sebagai makanan tambahan bagi ibu menyusui. Jika dibandingkan dengan standar Malaysia, mempersyaratkan kadar air 4,0%. Maka hasil penelitian ini masih dibawah standar persyaratan Malaysia. Kadar air yang rendah dihasilkan dari proses pemanggangan adonan biskuit yang sempurna. Hal ini akan mencegah terjadinya pertumbuhan mikroba yang nantinya bisa merusak biskuit (Wijaya dan Aprianita, 2010).

## 5. Kadar Abu

Bahan pangan mengandung kadar abu atau komponen anorganik dalam jumlah yang berbeda. Abu disusun oleh berbagai jenis mineral dengan komposisi yang beragam tergantung pada jenis dan sumber bahan pangan. Kandungan abu dan mineral pada bahan pangan menjadi sangat penting untuk mendapatkan abu atau mineral yang diperlukan oleh tubuh (Andarwulan dkk, 2011). *Ash* adalah kadar abu yang ada pada tepung yang mempengaruhi proses dan hasil akhir produk antara lain : warna produk dan tingkat kestabilan adonan. Semakin tinggi kadar *ash* semakin buruk kualitas

tepung dan sebaliknya semakin rendah kadar *ash* semakin baik kualitas tepung (Anonim, 2008).

Hasil penelitian ini menunjukkan kadar abu biskuit daun katuk sebesar 1,25 persen (bb), dapat dilihat pada Tabel 8. Jika dibandingkan dengan persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI No.01-2973-93) kadar abu maksimum 1,5% untuk biskuit. Melihat hasil analisis dari produk formula ini maka produk ini layak dikonsumsi oleh ibu menyusui karena hasil penelitian ini memenuhi standar. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam biskuit dan berhubungan erat dengan kemurnian serta kebersihan suatu bahan. Menurut Wijaya dan Aprianita (2010) abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Semakin tinggi kadar abu dalam biskuit maka proses pembuatan biskuit tersebut diduga kurang bersih sehingga persyaratan kadar abu sangat penting untuk mengetahui tingkat kebersihan atau kemurnian suatu bahan.



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Formulasi terbaik adalah Sampel A dengan substitusi tepung daun katuk 20 persen, dengan rata-rata warna 4,20, rasa 3,40, aroma 4,00 dan tekstur 3,97.
2. Berdasarkan hasil uji Anava diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata pada warna, rasa, aroma dan tekstur biskuit daun katuk dengan nilai warna  $F_h > F_t$ , (27,58 > 3,84), rasa  $F_h > F_t$ , (15,65 > 3,84), aroma  $F_h > F_t$ , (34,51 > 3,84) dan tekstur  $F_h > F_t$ , (42,72 > 3,84).
3. Kandungan gizi biskuit daun katuk hasil analisis proksimat diperoleh protein 7,79% (bb), lemak 29,4% (bb), Zat besi (Fe) 24,5%(bb), kadar air 3,11% dan kadar abu 1.25% (bb).

#### B. Saran

Berdasarkan hasil analisis kandungan gizi, masih diperlukan formulasi produk yang lebih tepat untuk mencapai kadar protein yang sesuai dengan SNI biskuit dan target program PMT. Penggunaan telur yang lebih banyak untuk meningkatkan kadar protein dan energi dapat menjadi alternatif. Perlu dilakukan penelitian lanjut yaitu uji coba biskuit daun katuk pada ibu menyusui selama 6 bulan untuk melihat peningkatan produksi ASI ibu menyusui selama mengonsumsi biskuit daun katuk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Andarwulan, Feri Kusnandar, dan Herawati. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta
- Aftasari F. 2003. Sifat Fsikokimia dan Organoleptif Sponge Cake yang ditambah Tepung Bekatul Rendah Lemak. Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Anonim. 2008. Tepung Terigu. <http://www.dapurdeddyrustandi.com/> diunduh tanggal 10 Oktober 2012.
- De Mann, J.M. 2005. Principle of Food Chemistry. The Avi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut.
- Damayanthi E S A, Marliyati, Syarief H dan Sukandar D. 1997. Percobaan Makanan. Diktat Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Fennema, R. Owen. 2005. Food Chemistry 2nd Edition. Revised and Expanded. Academic Press. New York.
- [DEPKES] Departemen Kesehatan. 2002. Manajemen Laktasi. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat. Jakarta.
- Departemen Perindustrian. 1993. Syarat Mutu Biskuit dan Cookies No.01-2973-93. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Department of Standards Malaysia. 1998. MS 1434:1998; *Specification for Semi-Sweet Biscuits and Cookies*. Department of Standards Malaysia. Malaysia.
- Fardiaz, Dedi, Andarwulan N, Wijaya H dan Puspitasari N. 2009. Petunjuk Praktikum Teknik Analisis Sifat Kimia dan Fungsional. Komponen Pangan. IPB Press. Bogor.
- <http://www.lusa.web.id/upaya-memperbanyak-asi>) di unduh tgl 25 Oktober 2012
- <http://www.ayahbunda.co.id/Artikel/Gizi+dan+Kesehatan> di unduh tgl 25 Oktober 2012
- <http://khasiatbuah.com/daun-katuk.htm> di unduh tgl 25 Oktober 2012
- <http://wikipedia.org/wiki/Katuk> di unduh tgl 25 Oktober 2012
- Johantika E EB. 2002. Pemanfaatan Kangkung Darat dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Serat. Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.

- Kartika, Bambang, Hastuti P, dan Supartono W. 2006. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Labib M. 1997. *Mempelajari Pemanfaatan Bekatul dalam Pembuatan Formula Roti Manis dan Biskuit Berserat Tinggi*. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Matz S A. 1991. *Cookies and Cracker Teknologi*. Avi Publishing, Westport, Connecticut.
- Manley D J R. 1983. *Teknologi of Biscuit Cookies and Cracker*. Ellies Horwood Limited, Chichester, England.
- Sudarmadji, Haryono B dan Suhardi. 2003. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suismono. 2001. *Teknologi Pembuatan Tepung dan Pati Ubi-Ubian untuk Menunjang Kebutuhan pangan*. Majalah pangan nomor 37/X/Juli/2001 Hal.37-49.
- Sunandar. 2001. *Mempelajari cara Pemanfaatan Buah Nenas dalam Pembuatan Biskuit Craker Berserat Tinggi*. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Sun T. 2001. *Pengaruh Penambahan Tepung Bayam, Daun Singkong, dan Terung panjang serta Margarine Kaya akan Asam Lemak Tidak Jenuh Terhadap Mutu Biskuit*. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Utomo dan Antarlina. 2002. *Tepung Instant Ubi Jalar untuk Pembuatan Roti Tawar*. Majalah Pangan No. 38/ XI/ Jan/ 2002 Hal : 28-34.
- Winarno F G. 2007. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno. 1995. *Minyak Goreng Dalam Menu Masyarakat*. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan . IPB. Bogor Utama. Jakarta.
- Walpole R E. 1997. *Pengantar Statistik*. Gramedia Pustaka Utama.
- Wijaya H dan Aprianita N. 2010. *Kajian Teknis Standar Nasional Indonesia Biskuit SNI 01-2973-199*. Prosiding PPI Standardisasi 2010. Banjarmasin.
- [WNPG] Widyakarya Pangan dan Gizi VIII. 2008. Jakarta. LIPI.

## Lampiran 1. Kuisioner Uji Hedonik

Hari/tanggal :

Jenis contoh : Biskuit Daun Katuk

Instruksi : Dihadapan saudara/saudari disajikan contoh biskuit. Saudara/saudari diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur biskuit, dengan tanpa membandingkan antar biskuit. Isilah kolom penilaian dengan menuliskan angka sesuai dengan keterangan.

Keterangan :

- 1 = Sangat tidak suka
- 2 = Tidak suka
- 3 = Agak suka
- 4 = Suka
- 5 = Sangat suka

Kode sampel	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
1				
2				
3				
4				

TERIMAKASIH

THE  
TIM PENELITI  
UNIVERSITY

*Character Building*

## Lampiran 2. Biodata Tim Peneliti (Ketua dan Anggota Peneliti)

### Biodata Ketua Peneliti

#### a. Keterangan diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Erli Mutiara, M.Si
2.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
3.	Jabatan Struktural	Ketua Program Studi Pendidikan Tata Boga
4.	NIP	19700323 199903 2 001
5.	NIDN	0023037003
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Kotanopan 23 Maret 1970
7.	Alamat Rumah	Perumahan Suka Maju Indah blok DD No.11 Sunggal Medan.
8.	Nomor Telepon/Faks/HP	081361556733
9.	Alamat Kantor	Jl. Willem Iskandar Psr V Medan
10.	Nomor Telepon/Faks	061 – 6625971 / 061 – 6624002
11.	Alamat e-mail	erli_mutiara@yahoo.co.id

#### b. Mata Kuliah yang diampu pada :

Program Studi : Pendidikan Tata Boga  
 Fakultas : Teknik Universitas Negeri Medan

No	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester
1	Pengelolaan Makanan Oriental	3	Ganjil
2	Metodologi Penelitian	2	Ganjil
3	Gastronomi	3	Ganjil
4	Ilmu Gizi Dasar	3	Genap
5	Makanan Populer	3	Genap
6	Statistik	2	Genap
7	Kontinental Produksi	3	Genap

#### c. Riwayat Pendidikan

	S – 1	S – 2	S – 3
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Negeri Medan	IPB – Bogor	IPB – Bogor
Bidang Ilmu	Pendidikan Tata Boga	Gizi Masyarakat	Gizi Masyarakat
Tahun Masuk-lulus	1990 – 1995	2000 – 2003	2004-2008
Judul Skripsi/Tesis/	Profil Nelayan di Desa Bogak	Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan	Analisis Strategi <i>Food Coping</i>

	S - 1	S - 2	S - 3
Disertasi	Kecamatan Tanjung Tiram dalam Meningkatkan Pendapatan Keluarga dan Kaitannya dengan Sikap Menyekolahkan Anaknya Dalam Rangka Mensukseskan Wajib Belajar 9 Tahun	Konsumsi Pangan Ibu Hamil Keluarga Nelayan Kaitannya dengan Status Gizi Bayi Lahir di Kelurahan Labuhan Deli Kecamatan Medan Marelan Kota Medan	Keluarga dan Penentuan Indikator Kelaparan
Nama Pembimbing	1. Dra. Ermidawati 2. Drs. B. Situmorang, M.Pd	1. Prof. Dr. Ir. Nana Sujana Sibarani, M.Sc. 2. Dr. Ir. Budi Setiawan, M.S	1. Prof. Dr. Ir. Hidayat Syarif, M.S. 2. Dr. Ikeu Tanziha, M.S 3. Prof. Dr. Ir. Dadang Sukandar, M.Sc

#### d. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2009	Analisis Model Penanggulangan Masalah Kelaparan Pada Masyarakat di Sumatera Utara (Ketua)	Hibah Strategi Nasional, Dirjen Dikti Melalui Dipa Unimed T.A. 2009	90
2	2009	Modifikasi dan Ujicoba Instrumen Kelaparan Untuk Mengetahui Tingkat Kelaparan di Sumatera Utara (Ketua)	Hibah PHKI Prodi Pendidikan Tata Boga Unimed	25
3	2010	Model Learning By Doing Dalam Pembelajaran Pengetahuan Bahan Makanan Pada Program Studi Pendidikan Tata Boga (Anggota)	Hibah PHKI Prodi Pendidikan Tata Boga Unimed	25

**D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2011	Pelatihan Pengolahan Pangan Beragam Bergizi, Berimbang dan Aman Tahun 2011 di Medan Tanggal 11 November 2011 (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	1,2
2	2011	Pelatihan Pengolahan Pangan Berbasis Umbi-Umbian di Medan Tanggal 10 November 2011 (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	
3	2011	Pelatihan Teknologi Berbagai Jenis Produk Makanan Ringan : Nugget, Sosis Rasa Ikan Tanggal 24-25 Oktober 2011 (Narasumber)	Dewan Kerajinan Nasional Daerah (Dekranasda) Kota Sibolga	3
4	2011	Pelatihan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Non Beras Berbasis Sumberdaya Lokal bagi Tim Penggerak Pemberdayaan Keluarga (TP-PKK) Kecamatan se Kabupaten Tapanuli Utara Tanggal 12 September 2011 (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Kabupaten Tapanuli Utara	1
5	2011	Penyusunan Menu dan Pengolahan Pangan Beragam Bergizi Berimbang dan Aman untuk Kebutuhan Keluarga di Kelurahan Terjun Kec. Medan Marelan. Tanggal 30 Mei 2011 (Narasumber).	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	1,2
6	2011	Pengolahan Pangan Berbasis Buah Berpati (Pisang, Sukun dan Labu Kuning) di Kelurahan Tanjung Rejo Kec. Medan Sunggal. Tanggal 26 Mei 2011 (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	1,2
8	2011	Penyusunan Menu dan Pengolahan Pangan Beragam Bergizi Berimbang dan Aman untuk Kebutuhan Keluarga di Kelurahan Tanjung Rejo Kec. Medan Sunggal. Tanggal 25 Mei 2011 (Narasumber).	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	1,2
9	2011	Sosialisasi Menu Pangan Kudapan Berbasis Sumberdaya Lokal bagi anak Usia dini di Kota Medan.	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	1,2

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
		Tanggal 20 Mei 2011 (Narasumber)		
10	2011	Pengolahan Pangan Berbasis Buah Berpati (Pisang, Sukun dan Labu Kuning) di Kelurahan Besar Kec. Medan Labuhan. Tanggal 19 Mei 2011 (Narasumber).	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	1,2
11	2011	Penyusunan Menu dan Pengolahan Pangan Beragam Bergizi Berimbang dan Aman untuk Kebutuhan Keluarga di Kelurahan Besar Kec. Medan Labuhan. Tanggal 18 Mei 2011 (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	1,2
12	2010	Pelatihan Kelompok Wanita Tani melalui pembuatan stick kentang, Nugget sayuran dan Bakpau ubi jalar di Kab. Serdang Bedagai. (Narasumber)	Dinas Pertanian Kota Medan	1,2
13	2010	Pelatihan Kelompok Wanita Tani melalui pengolahan hasil pertanian setempat di Kab Deli Serdang. (Narasumber)	Dinas Pertanian Kota Medan	1,2
14	2010	Pelatihan Ibu-Ibu PKK Kota Medan Melalui Diversifikasi Makanan Beragam Bergizi Berimbang dan Aman. (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	1,2
15	2009	Pelatihan Ibu-Ibu PKK Kec. Deli Tua melalui Pengolahan Aneka Pangan dari Tepung Lokal. (Narasumber)	LPM Unimed	
16	2009	Pelatihan Kelompok Tani Kab Serdang Bedagai dalam Peningkatan Mutu Pangan dari Hasil Olahan Opak. (Narasumber)	Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sumut	1,2
17	2009	Pelatihan Kelompok Pengusaha Makanan Ringan melalui Pengolahan Resep-Resep Pangan Lokal. (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Provinsi Sumut	
18	2009	Pelatihan Kelompok Tani dalam Pengolahan Hasil Hortikultura (Narasumber)	Departemen Pertanian Provinsi Sumut	
19	2009	Pelatihan Kelompok Tani Kab. Batubara melalui Pengolahan Pangan Lokal. (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Provinsi Sumut	1,2

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
20	2009	Diklat Pengusaha Kecil di Sibolga Melalui Pengolahan Peningkatan Mutu Pangan Penganekaragaman Pengolahan Pangan dari Ikan. (Narasumber)	Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sumut	2
22	2009	Demonstrasi Teknologi Pengolahan Hasil "Diversifikasi Pengolahan Pangan Lokal dari Tepung-tepungan". (Narasumber)	Departemen Pertanian Provinsi Sumut	
23	2008	Penganekaragaman Produk Makanan Memanfaatkan limbah Perikanan di Desa Percut Sei Tuan. (Narasumber)	LPM Unimed	
24	2008	Upaya Percepatan Diversifikasi Melalui Olahan Pangan Lokal. (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Kota Medan	
25	2008	Pelatihan Ibu-Ibu Dharma Wanita Sumatera Utara melalui penganekaragaman Pengolahan Pangan Lokal. (Narasumber)	Badan Ketahanan Pangan Medan	

#### e. Pengalaman Publikasi Ilmiah

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ No/Tahun	Nama Jurnal
1	2008	Analisis Strategi Food Coping Keluarga dan Penentuan Indikator Kelaparan	Vol. 32 No. 1 Juli 2008	Media Gizi dan Keluarga Diterbitkan oleh Departemen Gizi Masyarakat dan Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen, Fakultas Ekologi Manusia-IPB diakreditasi oleh Dirjen Dikti : SK No. 55/DIKTI/Kep/2005, ISSN : 0216-9363
2	2008	Pembuatan Susu Kedele Untuk Meningkatkan Gizi dan Pendapatan Keluarga	Volume 14 No. 53 Tahun XIV September 2008	Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. LPM Unimed. ISSN : 0852-2715, hal. 39-43
3	2009	Pengembangan Pendidikan Anak dalam Pengarusutamaan Gender	Nomor 1. Th. XVII. Edisi Mei 2008	Warta. Pusat Studi Gender dan Perlindungan Anak Unimed. ISSN : 0854-1574., hal. 54-62

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ No/Tahun	Nama Jurnal
4	2009	Analisis Model Penanggulangan Masalah Kelaparan Pada Masyarakat Sumatera Utara (buku dalam bentuk Monograf)		ISBN : 978-979-9172-63-1
5	2009	Makanan Jajanan Anak Sekolah	No.2. Th XVII. Edisi Oktober 2009	Warta. Pusat Studi Gender dan Perlindungan Anak Unimed. ISSN : 0854-1574. hal.
6	2009	Modal Sosial Sebagai Aset Dalam Mengatasi Keluarga Kelaparan	Volume 09 No.1. April Tahun 2009.	Majalah Ilmiah Bina Teknik Fakultas Teknik Unimed ISSN : 0564-185X
7	2009	Pemanfaat Tor Bangun Sebagai Soup Pelancar ASI	Volume 15 No.58 Tahun XV Desember 2009	Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. LPM Unimed, ISSN : 0852-2715
8	2009	Pembuatan Cookies dari Tepung Talas Untuk Meningkatkan Pendapatan Keluarga	Volume 15 No.57 Tahun XV September 2009	Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. LPM Unimed, ISSN : 0852-2715.
9	2009	Strategi Food Coping Keluarga Kelaparan	Volume 11 No. 1 April Tahun 2009	Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Unimed ISSN : 0854-7468
10	2010	Diversifikasi konsumsi Pangan, Beragam, Bergizi dan Berimbang	Volume 3 No.1 Bulan Maret 2010	Buletin Ketahanan Pangan. Badan Ketahanan Pangan Provinsi Sumatera Utara

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian dosen guru besar dan doktor sesuai keahlian.

Medan Oktober, 2012  
Ketua Peneliti,



Dr. Erli Mutiara, M.Si

## Biodata Anggota Peneliti

### a. Keterangan diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dra. Adikahriani, M.Si
2.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
3.	Jabatan Struktural	-
4.	NIP	196309061991032001
5.	NIDN	0027067312
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Lajoa, 6 September 1963
7.	Alamat Rumah	Jl. Gajah Mada No. 16 A. Medan Sumatera Utara
8.	Nomor Telepon/Faks/HP	081370129133
9.	Alamat Kantor	Jl. Willem Iskandar Psr V Medan
10.	Nomor Telepon/Faks	061 – 6625971 / 061 – 6624002
11.	Alamat e-mail	adi kahriani@yahoo.co.id

### b. Mata Kuliah yang diampu pada :

Program Studi : Pendidikan Tata Boga

Fakultas : Teknik Universitas Negeri Medan

No	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester
1	Teknologi Pangan	3	Ganjil
2	Cookies	2	Ganjil
3	Cake	3	Ganjil
4	Bakery pastry	3	Genap
5	Puding dan Ice Cream	3	Genap

### c. Riwayat Pendidikan

	S - 1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Ujung Pandang	UNHAS Makassar	
Bidang Ilmu	Pendidikan Tata Boga	Pengelolaah lingkungan hidup/Pengembangan Sumber daya Manusia	
Tahun Masuk-lulus	1986 – 1989	1998 - 2000	
Judul Skripsi/Tesis/ Disertasi	Pemfaatan Kacang Kedele dalam Pembuatan Tahu dan Tempe di Kelurahan Macini	Studi Dampak Kegiatan Wanita Karier Terhadap Pelaksanaan Fungsi-Fungsi Keluarga (Studi Kasus di Kab. Soppeng)	
Nama Pembimbing	1. Dra. Nis Djuarni 2. Drs. Andi Hairuddin	Prof. Dr. Tahir Kasnawi, M.Si	

#### d. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2007	Ketahanan Pangan Rumah Tangga Nelayan Pesisir Pantai di Kota Medan dan Kabupaten deli Serdang (Anggota Peneliti)	DIPA P2M Dikti Depdiknas 2007	10
2	2008	Pemanfaatan limbah nangka (Biji: Artocarpus Hete Rophyllus, LMK dan Dami nangka) untuk pembiuan Berbagai Jenis Pangan dalam rangka Penganekaragaman Penyediaan pangan (Ketua peneliti)	Hibah PHKI Prodi Pendidikan Tata Boga Unimed	25
3	2008	Hubungan Antara penggunaan Media Pembelajaran dan Kreativitas dengan Hasil Belajar Dekorasi Kue Siswa Jurusan Tata Boga SMK Negeri 10 medan (Anggota Peneliti)	Dana Rutin unimed	3
	2008	Peningkatan kualitas Perkuliahan dekorasi Kue Melalui Pembelajaran Berbasis Produksi dalam pengembangan kompetensi dan Kreativitas Mahasiswa (Anggota Peneliti)	Hibah PHKI Prodi Pendidikan Tata Boga Unimed	25
	2009	Analisis Model Penanggulangan Masalah Kelaparan pada Masyarakat di Sumatra Utara	Hibah Strategi Nasional, Dirjen Dikti Melalui Dipa Unimed T.A. 2009	90

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2007	Pembuatan tepung ikan dari Ikan sampah sebagai Pakan Ternak dan ikan untuk meningkatkan Pendapatan keluarga di desa Bogar Seberang Kec.Batu Bara Kab. Asahan	DP2M Dikti IPTEKS	7.5
2	2008	Peningkatan keterampilan Anak Cacat Retardasi mental melalui Aneka Pengolahan Jahe di YPAC Medan	DP2M Dikti IPTEKS	7.5
3	2010	Pembuatan Mie Sehat dari sayur-sayuran bagi Ibu-Ibu Dharma Wanita FIK	Dharma Wanita FIK	

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
		Unimed	Unimed	
4	2011	Pembuatan Lotus pastry aneka rasa	Dharma Wanita FIK Unimed	

#### e. Pengalaman Publikasi Ilmiah

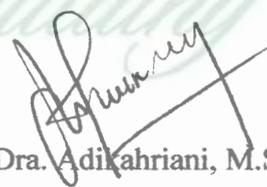
No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ No/Tahun	Nama Jurnal
1	2007	Pembelajaran melalui Pengembangan Modul untuk meningkatkan kompetensi dan Kreativitas siswa	volume .XII No. 02/Juli/2007	Jurnal Darma Agung
2	2010	Diskriminasi Pekerja Perempuan	No.2. Th XVII. Edisi Oktober 2010	Warta. Pusat Studi Gender dan Perlindungan Anak Unimed. ISSN : 0854-1574.

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian dosen guru besar dan doktor sesuai keahlian.



Medan, Oktober 2012  
Anggota Peneliti

  
Dra. Adikahriani, M.Si



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
LEMBAGA PENELITIAN**

Jl. W. Iskandar Psr. V-kotak Pos No.1589 Medan 20221 Telp. (061) 6636757, Fax. (061) 6636757, atau (061) 6613365 Psw 228.E-mail:  
Penelitian Unimed@Yahoo.com - penelitian.unimed@gmail.com.

**SURAT PERJANJIAN PENGGUNAAN DANA (SP2D)**

No.: 124 /UN33.8/KEP/KU/2012

Pada hari ini Jum'at tanggal 27 bulan April tahun dua ribu dua belas, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc.,Ph.D : Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Medan, dan atas nama Rektor Unimed, dan dalam perjanjian ini disebut PIHAK PERTAMA.
2. Dr. Erli Mutiara, M.Si : Dosen FT bertindak sebagai Peneliti/Ketua pelaksana Penelitian, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

Kedua belah pihak secara bersama-sama telah sepakat mengadakan Surat Perjanjian Penggunaan Dana (SP2D) untuk melakukan Penelitian yang dibiayai dari DIPA Unimed tanggal 26 April 2012, Rektor Unimed untuk Research Grant Unimed dengan ketentuan sebagai berikut: Tahun Anggaran 2012 sesuai surat perjanjian penugasan Nomor :0070/UN.33/KEP/2012,

**Pasal 1  
JENIS PEKERJAAN**

PIHAK PERTAMA memberi tugas kepada PIHAK KEDUA, dan penelitian dengan judul Pengembangan Formula Biskuit Daun Katuk untuk Meningkatkan Produksi Asi

yang menjadi tanggungjawab PIHAK KEDUA dengan masa kerja 6 (enam) bulan, terhitung mulai bulan Mei s/d Oktober 2012.

**Pasal 2  
DASAR PELAKSANAAN PEKERJAAN**

Pekerjaan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA atas dasar ketentuan yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Unimed

1. Sesuai UU No. 17 Tahun 2003, tentang Keuangan Negara
2. UU RI No. 1 Tahun 2004, tentang Perbendaharaan Negara
3. UU RI No. 15 Tahun 2004, tentang pemeriksaan pengelolaan dan tanggungjawab keuangan Negara
4. DIPA No. 000372/UN33/KEP/KU/2012, Tanggal 15 Februari 2012

**Pasal 3  
PENGAWASAN**

Untuk pelaksanaan pengawasan dan pengendalian pekerjaan adalah Lembaga Penelitian Unimed dan sistem pengendalian internal (SPI) Unimed.

**Pasal 4  
NILAI PEKERJAAN**

1. PIHAK PERTAMA memberikan dana penelitian tersebut pada pasal 1 Rp 14.000.000 (sepuluh juta Rupiah), secara bertahap
2. Tahap pertama sebesar 40% yaitu Rp. 5.600.000,- (Lima juta Enam ratus Rupiah) dibayarkan sewaktu Surat Perjanjian Penggunaan Dana (SP2D) ini ditandatangani oleh kedua belah pihak
3. Tahap kedua sebesar 30% yaitu Rp. 4.200.000,- (Empat juta Dua ratus Ribu Rupiah) dibayarkan setelah PIHAK KEDUA menyerahkan laporan kemajuan penelitian
4. Tahap kedua sebesar 30% yaitu Rp. 4.200.000,- (Empat juta Dua ratus Ribu Rupiah) dibayarkan setelah PIHAK KEDUA menyerahkan laporan hasil Penelitian dan bukti pengeluaran/penggunaan dana penelitian kepada PIHAK PERTAMA.
5. PIHAK KEDUA membayar pajak (PPh) sebesar 15% dari jumlah dana penelitian yang diterima dan fotocopy Bukti pembayaran diserahkan ke Lembaga Penelitian 2 rangkap.

**Pasal 5**  
**JANGKA WAKTU PELAKSANAAN**

1. PIHAK KEDUA menyelesaikan dan menyerahkan laporan hasil penelitian sebagaimana dimaksud dalam pasal 1 SP2D ini selambat-lambatnya tanggal 9 November 2012

**Pasal 6**  
**LAPORAN**

1. PIHAK KEDUA menyerahkan laporan kemajuan pelaksanaan penelitian paling lambat tanggal 27 Juli 2012 dan PIHAK KEDUA menyampaikan draft laporan akhir penelitian paling lambat tanggal 2 November 2012. Untuk pelaksanaan seminar yang di Koordinasi oleh Lemlit dan laporan akhir penelitian sebagaimana disebut dalam pasal 1 sebanyak 8 (delapan) exemplar beserta soft copy
  - 1.a. Dana Penelitian tahap kedua tidak dicairkan jika laporan kemajuan pelaksanaan penelitian tidak diserahkan
2. PIHAK KEDUA harus menyampaikan naskah artikel hasil penelitian dalam bentuk compact disk (CD) untuk diterbitkan pada jurnal Nasional atau Nasional terakreditasi dan bukti pengiriman disertakan dalam
3. Sebelum laporan akhir penelitian diselesaikan PIHAK KEDUA melakukan desiminasi hasil penelitian melalui forum yang akan dikoordinasikan oleh Lembaga Penelitian.
4. Seminar penelitian dilakukan di lembaga Penelitian dengan mengundang dosen dan mahasiswa sebagai peserta seminar Lembaga Penelitian dan dinili oleh Review Internal
5. Bahan pelaksanaan seminar dimaksud (makalah) disampaikan ke Lembaga Penelitian sebanyak 2 (dua) eksemplar
6. Bukti pengeluaran keuangan (kuitansi) dan RAB menjadi arsip pada PIHAK KEDUA dan 1 (satu) rangkap diserahkan ke Lembaga Penelitian dalam bentuk laporan penggunaan dana penelitian paling lambat tanggal 2 November 2012. yang pembiayaannya dibebankan kepada PIHAK KEDUA.
7. Dana penelitian tahap kedua tidak dapat dicairkan jika bukti pengeluaran keuangan belum diserahkan oleh peneliti, dan dikembalikan ke Kas Negara jika melewati batas akhir SP2D.
8. Sistematika laporan akhir penelitian harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
  - a. Bentuk kuarto
  - b. Warna cover disesuaikan dengan ketentuan yang ditetapkan oleh Unimed
  - c. Dibawah bagian kulit cover depan ditulis : dibiayai oleh Dana PO Unimed No. 000372/UN.33/KEP/KU Tanggal 15 Februari 2012
  - d. Melampirkan Surat Perjanjian Penggunaan Dana (SP2D) pada lampiran laporan.

**Pasal 7**  
**SANKSI**

1. Apabila PIHAK KEDUA tidak dapat menyelesaikan penelitian sebagaimana tersebut dalam pasal 5 maka PIHAK KEDUA dikenakan sanksi : Tidak akan diikutsertakan dalam pelaksanaan penelitian atau kegiatan lainnya. Apabila pelaksana program melalaikan kewajiban baik langsung atau tidak langsung yang merugikan keuangan negara diwajibkan mengganti kerugian yang dimaksud.
2. Apabila Ketua Peneliti berhalangan melaksanakan desiminasi karena suatu hal, maka menunjuk salah seorang anggota yang mampu.

**Pasal 8**  
**LAPORAN**

Laporan Akhir Penelitian ini dibuat rangkap 5 (lima) dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1 (satu) pada Perpustakaan nasional
- 1 (satu) pada PDII LIPI
- 1 (satu) pada BAPENAS
- 1 (satu) Perpustakaan Unimed
- 1 (satu) pada Lembaga Penelitian Unimed
- 1 (satu) pada Perpustakaan Fakultas
- 1 (satu) pada Perpustakaan Jurusan/Prodi

Demikian surat Perjanjian Penggunaan Dana (SP2D) ini diperbuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana me

PIHAK PERTAMA

Prof. Drs. Mambur Situmorang, M.Sc., Ph.D  
NIP. 19600804 198601 1 001

PIHAK KEDUA

Dr. Erli Mutiara, M.Si  
19700323 199903 2 001